

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 19 March 2001 (19.03.01)	
International application No. PCT/JP00/04793	Applicant's or agent's file reference 7V-1/1684
International filing date (day/month/year) 17 July 2000 (17.07.00)	Priority date (day/month/year) 21 July 1999 (21.07.99)
Applicant IZUCHI, Syuichi et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

30 November 2000 (30.11.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Antonia Muller Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

受理官庁記入欄	
国際出願番号	
国際出願日	PCT 17.7.03 受領印
(受付印)	
出願人又は代理人の書類記号 (希望する場合、最大12字) 7V-1/1684	

第 I 欄 発明の名称	
リチウム電池	
第 II 欄 出願人	
氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)	<input type="checkbox"/> この欄に記載した者は、発明者でもある。 電話番号: ファクシミリ番号: 加入電話番号:
株式会社 ユアサ コーポレーション YUASA CORPORATION 〒569-1115 日本国大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 3-21, Kosobe-cho 2-chome, Takatsuki-shi, Osaka 569-1115 JAPAN	
国籍 (国名): 日本国 JAPAN	住所 (国名): 日本国 JAPAN
この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である: <input type="checkbox"/> すべての指定国 <input checked="" type="checkbox"/> 米国を除くすべての指定国 <input type="checkbox"/> 米国のみ <input type="checkbox"/> 追記欄に記載した指定国	
第 III 欄 その他の出願人又は発明者	
氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)	この欄に記載した者は次に該当する: <input type="checkbox"/> 出願人のみである。 <input checked="" type="checkbox"/> 出願人及び発明者である。 <input type="checkbox"/> 発明者のみである。 (ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)
井土 秀一 IZUCHI Syuichi 〒569-1115 日本国大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株式会社 ユアサ コーポレーション内 c/o YUASA CORPORATION 3-21, Kosobe-cho 2-chome, Takatsuki-shi, Osaka 569-1115 JAPAN	
国籍 (国名): 日本国 JAPAN	住所 (国名): 日本国 JAPAN
この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である: <input type="checkbox"/> すべての指定国 <input type="checkbox"/> 米国を除くすべての指定国 <input checked="" type="checkbox"/> 米国のみ <input type="checkbox"/> 追記欄に記載した指定国	
<input checked="" type="checkbox"/> その他の出願人又は発明者が欄裏に記載されている。	
第 IV 欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名	
次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する: <input checked="" type="checkbox"/> 代理人 <input type="checkbox"/> 共通の代表者	
氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)	電話番号: 03-5562-6464 ファクシミリ番号: 03-5562-6468 加入電話番号:
弁理士 (11618) 内藤 照雄 NAITO Teruo 〒107-6029 日本国東京都港区赤坂一丁目12番32号 アーク森ビル29階 信栄特許事務所 Shin-ei Patent Office, 29th Floor, ARK Mori Building, 12-32, Akasaka 1-chome, Minato-ku, Tokyo 107-6029 JAPAN	
<input type="checkbox"/> 通知のためのあて名: 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す。	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 III 欄の続き その他の出願人又は発明者

この欄を使用しないときは、この用紙を願書に含めないこと。

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

落合 誠二郎 OCHIAI Seijiro
 〒569-1115 日本国大阪府高槻市古曽部町二丁目 3 番 2 1 号
 株式会社 ユアサ コーポレーション内
 c/o YUASA CORPORATION
 3-21, Kosobe-cho 2-chome, Takatsuki-shi, Osaka 569-1115 JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。
 (ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

中川 裕江 NAKAGAWA Hiroe
 〒569-1115 日本国大阪府高槻市古曽部町二丁目 3 番 2 1 号
 株式会社 ユアサ コーポレーション内
 c/o YUASA CORPORATION
 3-21, Kosobe-cho 2-chome, Takatsuki-shi, Osaka 569-1115 JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。
 (ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

渡辺 俊行 WATANABE Toshiyuki
 〒242-0024 日本国神奈川県大和市福田六丁目 1 番 1 1 号
 リバーサイドハイツ B-102
 Room B-102 Riversideheights
 1-11, Fukuda 6-chome, Yamato-shi, Kanagawa 242-0024 JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。
 (ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

紀氏 隆明 KISHI Takaaki
 〒569-1115 日本国大阪府高槻市古曽部町二丁目 3 番 2 1 号
 株式会社 ユアサ コーポレーション内
 c/o YUASA CORPORATION
 3-21, Kosobe-cho 2-chome, Takatsuki-shi, Osaka 569-1115 JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。
 (ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国☐ その他の出願人又は発明者が他の欄に記載されている。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

全米VTR 1999年10月1日現在

規則 4.9(a)の規定に基づき次の指定を行う (この欄にレ印を付すこと： 少なくとも1つの口にレ印を付すこと)。

以下に指定する

- ☒ **A P** A R I P O 中米諸国： C-I ガーナ Ghana, C-M ガンビア Gambia, K-E ケニア Kenya, L-S レソト Lesotho, M-W マラウイ Malawi, S-D スーダン Sudan, S-L シエラ・レオネ Sierra Leone, S-Z スワジランド Swaziland, T-Z タンザニア United Republic of Tanzania, U-G ウガンダ Uganda, Z-W ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締結国である他の国
- ☒ **E A** ユーラシア中米諸国： A-M アルメニア Armenia, A-Z アゼルバイジャン Azerbaijan, B-Y ベラルーシ Belarus, K-G キルギス Kyrgyzstan, K-Z カザフスタン Kazakhstan, M-D モルドヴァ Republic of Moldova, R-U ロシア Russian Federation, T-J タジキスタン Tajikistan, T-M トルクメニスタン Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☒ **E P** ヨーロッパ中米諸国： A-T オーストリア Austria, B-E ベルギー Belgium, C-I-I and L-I スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, C-Y キプロス Cyprus, D-E ドイツ Germany, D-K デンマーク Denmark, E-S スペイン Spain, F-I フィンランド Finland, F-R フランス France, G-B 英国 United Kingdom, G-R ギリシャ Greece, I-E アイルランド Ireland, I-T イタリア Italy, L-U ルクセンブルグ Luxembourg, M-C モナコ Monaco, N-L オランダ Netherlands, P-T ポルトガル Portugal, S-E スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☒ **O A** O A P I 中米諸国： B-F ブルキナ・ファソ Burkina Faso, B-J ベナン Benin, C-F 中央アフリカ Central African Republic, C-G コンゴ Congo, C-I コートジボワール Côte d'Ivoire, C-M カメルーン Cameroon, G-A ガボン Gabon, G-N ギニア Guinea, G-W ギニア・ビサウ Guinea-Bissau, M-L マリ Mali, M-R モリタニア Mauritania, N-D ニジェール Niger, S-N セネガル Senegal, T-D チャード Chad, T-G トーゴ Togo, 及びアフリカ知的所有権機構のメンバー国と特許協力条約の締結国である他の国 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する)

以下に指定する (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する)

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> A E アラブ首長国連邦 United Arab Emirates | <input checked="" type="checkbox"/> L R リベリア Liberia |
| <input checked="" type="checkbox"/> A L アルバニア Albania | <input checked="" type="checkbox"/> L S レソト Lesotho |
| <input checked="" type="checkbox"/> A M アルメニア Armenia | <input checked="" type="checkbox"/> L T リトアニア Lithuania |
| <input checked="" type="checkbox"/> A T オーストリア Austria | <input checked="" type="checkbox"/> L U ルクセンブルグ Luxembourg |
| <input checked="" type="checkbox"/> A U オーストラリア Australia | <input checked="" type="checkbox"/> L V ラトヴィア Latvia |
| <input checked="" type="checkbox"/> A Z アゼルバイジャン Azerbaijan | <input checked="" type="checkbox"/> MA モロッコ Morocco |
| <input checked="" type="checkbox"/> B A ボスニア・ヘルツェゴヴィナ Bosnia and Herzegovina | <input checked="" type="checkbox"/> MD モルドヴァ Republic of Moldova |
| <input checked="" type="checkbox"/> B B バルバドス Barbados | <input checked="" type="checkbox"/> MG マダガスカル Madagascar |
| <input checked="" type="checkbox"/> B G ブルガリア Bulgaria | <input checked="" type="checkbox"/> MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国 The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input checked="" type="checkbox"/> B R ブラジル Brazil | <input checked="" type="checkbox"/> MN モンゴル Mongolia |
| <input checked="" type="checkbox"/> B Y ベラルーシ Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> MW マラウイ Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> C A カナダ Canada | <input checked="" type="checkbox"/> MX メキシコ Mexico |
| <input checked="" type="checkbox"/> C I-I and L I スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> NO ノルウェー Norway |
| <input checked="" type="checkbox"/> C N 中国 China | <input checked="" type="checkbox"/> N Z ニュー・ジーランド New Zealand |
| <input checked="" type="checkbox"/> C R コスタリカ Costa Rica | <input checked="" type="checkbox"/> P L ポーランド Poland |
| <input checked="" type="checkbox"/> C U キューバ Cuba | <input checked="" type="checkbox"/> P T ポルトガル Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> C Z チェッコ Czech Republic | <input checked="" type="checkbox"/> R O ルーマニア Romania |
| <input checked="" type="checkbox"/> D E ドイツ Germany | <input checked="" type="checkbox"/> R U ロシア Russian Federation |
| <input checked="" type="checkbox"/> D K デンマーク Denmark | <input checked="" type="checkbox"/> S D スーダン Sudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> D M ドミニカ Dominica | <input checked="" type="checkbox"/> S E スウェーデン Sweden |
| <input checked="" type="checkbox"/> E E エストニア Estonia | <input checked="" type="checkbox"/> S G シンガポール Singapore |
| <input checked="" type="checkbox"/> E S スペイン Spain | <input checked="" type="checkbox"/> S I スロヴェニア Slovenia |
| <input checked="" type="checkbox"/> F I フィンランド Finland | <input checked="" type="checkbox"/> S K スロヴァキア Slovakia |
| <input checked="" type="checkbox"/> G B 英国 United Kingdom | <input checked="" type="checkbox"/> S L シエラ・レオネ Sierra Leone |
| <input checked="" type="checkbox"/> G D グレナダ Grenada | <input checked="" type="checkbox"/> T J タジキスタン Tajikistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> G E グルジア Georgia | <input checked="" type="checkbox"/> T M トルクメニスタン Turkmenistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> G I-I ガーナ Ghana | <input checked="" type="checkbox"/> T R トルコ Turkey |
| <input checked="" type="checkbox"/> G M ガンビア Gambia | <input checked="" type="checkbox"/> T T トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> I-I R クロアチア Croatia | <input checked="" type="checkbox"/> T Z タンザニア United Republic of Tanzania |
| <input checked="" type="checkbox"/> I-I U ハンガリー Hungary | <input checked="" type="checkbox"/> U A ウクライナ Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> I D インドネシア Indonesia | <input checked="" type="checkbox"/> U G ウガンダ Uganda |
| <input checked="" type="checkbox"/> I L イスラエル Israel | <input checked="" type="checkbox"/> U S 米国 United States of America |
| <input checked="" type="checkbox"/> I N インド India | <input checked="" type="checkbox"/> U Z ウズベキスタン Uzbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> I S アイスランド Iceland | <input checked="" type="checkbox"/> V N ヴイエトナム Viet Nam |
| <input type="checkbox"/> J P 日本 Japan | <input checked="" type="checkbox"/> Y U ユーゴスラヴィア Yugoslavia |
| <input checked="" type="checkbox"/> K E ケニア Kenya | <input checked="" type="checkbox"/> Z A 南アフリカ共和国 South Africa |
| <input checked="" type="checkbox"/> K G キルギス Kyrgyzstan | <input checked="" type="checkbox"/> Z W ジンバブエ Zimbabwe |
| <input checked="" type="checkbox"/> K P 北朝鮮 Democratic People's Republic of Korea | |
| <input checked="" type="checkbox"/> K R 韓国 Republic of Korea | |
| <input checked="" type="checkbox"/> K Z カザフスタン Kazakhstan | |
| <input checked="" type="checkbox"/> L C セント・ルシア Saint Lucia | |
| <input checked="" type="checkbox"/> L K スリ・ランカ Sri Lanka | |

下の口は、この様式の発行後に特許協力条約の締結国となった国を指定するためのものである

- ☒ **AG** アンティグア・バーブーダ Antigua and Barbuda
- ☒ **BZ** ベリーズ Belize
- ☒ **DZ** アルジェリア Algeria
- ☒ **MZ** モザンビーク Mozambique

指定の承認の宣言： 出願人は、上記の指定に加えて、規則 4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、この宣言から除く旨の表示を追加欄にした国は、指定から除かれる。出願人は、これらの追加される指定が承認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその承認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。(指定の承認(料金を含む)は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出しなければならない。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

第VI欄 優先の特許出願

他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載される

先の出願日 (日. 月. 年)	先の出願番号	先の出願		
		国内出願 : 国名	広域出願 : *広域官庁名	国際出願 : 受理官庁名
(1) 21.07.99	平成11年特許願 第 205528号	日本国 J A P A N		
(2) 15.05.00	特願2000- 141286	日本国 J A P A N		
(3)				

☐ 上記 () の番号の先の出願（ただし、本国際出願が提出される受理官庁に対して提出されたものに限る）のうち、次の () の番号のものについては、出願書類の認証書を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している。

*先の出願が、ARIPOの特許出願である場合には、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約同盟国の少なくとも1ヶ国を追記欄に表示しなければならない（規則4.10(b)(ii)）。追記欄を参照。

第VII欄 国際調査機関

国際調査機関（ISA）の選択

先の調査結果の利用請求：当該調査の照会（先の調査が、国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合）

出願日（日. 月. 年）

出願番号

国名（又は広域官庁）

ISA / J P

第VIII欄 照合欄：出願の言語

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

願書 4 枚
 明細書（配列表を除く） 13 枚
 請求の範囲 1 枚
 要約書 1 枚
 図面 1 枚
 明細書の配列表 枚
 合 計 20 枚

この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。

1. ☒ 手数料計算用紙
☒ 納付した手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
☒ 国際事務局の口座への振込みを証明する書面
2. ☐ 別個の記名押印された委任状
3. ☐ 包括委任状の写し
4. ☐ 記名押印（署名）の説明書
5. ☐ 優先権書類（上記第VI欄の () の番号を記載する）
6. ☐ 国際出願の翻訳文（翻訳に使用した言語名を記載する）
7. ☐ 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面
8. ☐ ナクレオチド又はアミノ酸配列表（フレキシブルディスク）
9. ☐ その他（書類名を詳細に記載する）

要約書とともに提示する図面：

第1図

本国際出願の使用言語名：日本語

第IX欄 提出者の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

内 藤 照 雄

印



1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日

受理官庁記入欄

2. 図面

3. 国際出願として提出された書類を補充する書類又は図面であって

☐ 受理された

その後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）

☐ 不足図面がある

4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補充の期間内の受理の日

5. 出願人により特定された

ISA / J P

6. ☐ 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない

記録原本の受理の日

国際事務局記入欄

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H01M10/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H01M10/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, 798791, A (JAPAN GORE-TEX INC.), 01 October, 1997 (01.10.97), Column3, Line41-Column6, Line 42, Examples (& JP, 9-259924, A & US, 5858264, A)	1-5
X	JP, 5-303980, A (YUASA CORPORATION), 16 November, 1993 (16.11.93), Claims 1 to 4; Par. Nos. [0014] to [0024], etc. (Family: none)	1,3-5
EX	JP, 2000-138039, A (Sony Corporation), 16 May, 2000 (16.05.00), Claims 1 to 11; Par. Nos. 0028 to 0033, etc. (& EP, 997954, A & CN, 1253388, A)	1-5
EX	JP, 2000-123873, A (Sony Corporation), 28 April, 2000 (28.04.00), Claims 1 to 5; Par. Nos. 0025 to 0033, etc. (& EP, 994521, A & CN, 1251947, A)	1-5
EX	JP, 2000-82328, A (Mitsubishi Chemical Corporation), 21 March, 2000 (21.03.00),	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 26 September, 2000 (26.09.00)

Date of mailing of the international search report
~~22 August, 2000 (22.08.00)~~
 10 October, 2000

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04793

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Claims 1 to 7; Par. Nos. [0008] to [0024], etc. (Family: none)	
EX	JP, 11-329064, A (Ricoh Company, Ltd.), 30 November, 1999 (30.11.99), Claims 1 to 8; Par. Nos. [0007] to [0024], etc. (Family: none)	1-5
EX	JP, 11-242964, A (TDK Corporation), 07 September, 1999 (07.09.99), Claim 1; Par. Nos. [0018] to [0028], etc. (Family: none)	1-5
EX	JP, 11-232925, A (JSR Corporation), 27 August, 1999 (27.08.99), Claims 1, 2; Par. Nos. [0011] to [0019], etc. (Family: none)	1-5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H 01 M 10 / 40

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H 01 M 10 / 40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP, 798791, A, (JAPAN GORE-TEX INC.) (01. 10. 97) Column3, Line41-Column6, Line42, Examples (& JP, 9-259924, A & US, 5858264, A)	1-5
X	JP, 5-303980, A, (株式会社ユアサコーポレーション)、16. 11月. 1993 (16. 11. 93) 請求項 1-4、段落0014-0024など (ファミリーなし)	1, 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 09. 00

国際調査報告の発送日

10.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

植 前 充 司

4X

9445

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E X	JP, 2000-138039, A、(ソニー株式会社)、16. 5月. 2000 (16. 05. 00) 請求項 1 - 1 1、段落0028-0033など (& EP, 997954, A & CN, 1253388, A)	1 - 5
E X	JP, 2000-123873, A、(ソニー株式会社)、28. 4月. 2000 (28. 04. 00) 請求項 1 - 5、段落0025-0033など (& EP, 994521, A & CN, 1251947, A)	1 - 5
E X	JP, 2000-82328, A、(三菱化学株式会社)、21. 3月. 2000 (21. 03. 00) 請求項 1 - 7、段落0008-0024など (ファミリーなし)	1 - 5
E X	JP, 11-329064, A、(株式会社リコー)、30. 11月. 1999 (30. 11. 99) 請求項 1 - 8、段落0007-0024など (ファミリーなし)	1 - 5
E X	JP, 11-242964, A、(ティティケイ株式会社)、7. 9月. 1999 (07. 09. 99) 請求項 1、段落0018-0028など (ファミリーなし)	1 - 5
E X	JP, 11-232925, A、(ジェイエスアル株式会社)、27. 8月. 1999 (27. 08. 99) 請求項 1、2、段落0011-0019など (ファミリーなし)	1 - 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

To:

NAITO, Teruo
Shin-ei Patent Office
29th floor
ARK Mori Building
12-32, Akasaka 1-chome
Minato-ku, Tokyo 107-6029
JAPON

RECEIVED

AUG. 28. 2000

Shin-ei P.O.

Date of mailing (day/month/year) 16 August 2000 (16.08.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 7V-1/1684	International application No. PCT/JP00/04793

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

YUASA CORPORATION (for all designated States except US)

IZUCHI, Syuichi et al (for US)

International filing date : 17 July 2000 (17.07.00)

Priority date(s) claimed : 21 July 1999 (21.07.99)

15 May 2000 (15.05.00)

Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 28 July 2000 (28.07.00)

List of designated Offices :

AP : GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW

EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE

OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

National : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE,

ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,

VN, YU, ZA, ZW

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

Susumu Kubo

Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Continuation of Form PCT/IB/301

NOTIFICATION OF RECEIPT OF RECORD COPY

Date of mailing (day/month/year) 16 August 2000 (16.08.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 7V-1/1684	International application No. PCT/JP00/04793

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the **Annex**, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☒ confirmation of precautionary designations
- ☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the applicant's responsibility to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

NAITO, Teruo
Shin-ei Patent Office
29th floor
ARK Mori Building
12-32, Akasaka 1-chome
Minato-ku, Tokyo 107-6029
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 15 November 2000 (15.11.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 7V-1/1684	
International application No. PCT/JP00/04793	International filing date (day/month/year) 17 July 2000 (17.07.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 21 July 1999 (21.07.99)
Applicant YUASA CORPORATION et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
21 July 1999 (21.07.99)	11/205528	JP	14 Sept 2000 (14.09.00)
15 May 2000 (15.05.00)	2000/141286	JP	14 Sept 2000 (14.09.00)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Henrik Nyberg Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

RECEIVED

PCT FEB. 5. 2001

Shin-ei P.O.

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

NAITO, Teruo
Shin-ei Patent Office
29th floor
ARK Mori Building
12-32, Akasaka 1-chome
Minato-ku, Tokyo 107-6029
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 25 January 2001 (25.01.01)		
Applicant's or agent's file reference 7V-1/1684		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP00/04793	International filing date (day/month/year) 17 July 2000 (17.07.00)	
		Priority date (day/month/year) 21 July 1999 (21.07.99)
Applicant YUASA CORPORATION et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

AU, KP, KR, US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AE, AG, AL, AM, AP, AT, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EA, EE, EP, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OA, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA,
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
25 January 2001 (25.01.01) under No. WO 01/06591

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

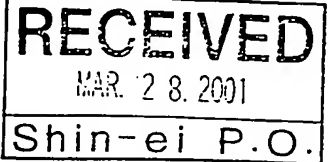
If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

発信人 日本国特許庁（国際予備審査機関）



出願人代理人

内 藤 照 雄

殿

P C T

あて名

〒 107-6029
東京都港区赤坂一丁目12番32号
アーク森ビル29階
信栄特許事務所

国際予備審査報告の送付の通知書

（法施行規則第57条）
〔PCT規則71.1〕

発送日
（日.月.年）

27.03.01

重要な通知

出願人又は代理人
の書類記号

7V-1/1684

国際出願番号

PCT/JPO0/04793

国際出願日

（日.月.年） 17.07.00

優先日

（日.月.年） 21.07.99

出願人（氏名又は名称）

株式会社 ユアサ コーポレーション

1. 国際予備審査機関は、この国際出願に関して国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、それらをこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

2. 国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、すべての選択官庁に通知するために、それらの写しを国際事務局に送付する。

3. 選択官庁から要求があったときは、国際事務局は国際予備審査報告（付属書類を除く）の英語の翻訳文を作成し、それをその選択官庁に送付する。

4. 注 意

出願人は、各選択官庁に対し優先日から30月以内に（官庁によってはもっと遅く）所定の手続（翻訳文の提出及び国内手数料の支払い）をしなければならない（PCT39条（1））（様式PCT/IB/301とともに国際事務局から送付された注を参照）。

国際出願の翻訳文が選択官庁に提出された場合には、その翻訳文は、国際予備審査報告の付属書類の翻訳文を含まなければならない。

この翻訳文を作成し、関係する選択官庁に直接送付するのは出願人の責任である。

選択官庁が適用する期間及び要件の詳細については、PCT出願人の手引き第II巻を参照すること。

名称及びあて名

日本国特許庁（IPEA/JP）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員

特 許 庁 長 官

4 X 9 4 4 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特 許 協 力 条 約

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 7V-1/1684	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/04793	国際出願日 (日.月.年) 17.07.00	優先日 (日.月.年) 21.07.99
国際特許分類(IPC) Int.Cl. H01M10/40		
出願人(氏名又は名称) 株式会社 ユアサ コーポレーション		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☒ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 30.11.00	国際予備審査報告を作成した日 15.03.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 植 前 充 司	4 X 9445
	電話番号 03-3581-1101 内線 3477	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書類と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書類と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書類と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書類と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	5	有
	請求の範囲	1-4	無
進歩性(IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-5	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

[文献一覧] (下記の文献は何れも国際調査報告で引用した文献である)

文献1...EP, 798791, A, (JAPAN GORE-TEX INC.) (01.10.97)

(& JP, 9-259924, A & US, 5858264, A)

文献2...JP, 5-303980, A, (株式会社ユアサコーポレーション)、16.11月.1993(16.11.93)

(ファミリーなし)

[備考]

請求の範囲第1-4項は、上記文献1, 2により新規性を有しない。文献1, 2にはそれぞれ、電解液中のリチウム塩の濃度が、本願の請求の範囲第1項の条件を満たしているゲル電解質を有するリチウム電池が記載されており、さらに、ゲル電解質に対するポリマーの割合、モノマー種、リチウム塩の種類の各々の点において、本願の請求項2-4における条件を満たすものが示されている。

請求の範囲第5項は、上記文献1, 2により進歩性を有しない。文献1, 2においても、電解液溶媒として、γ-ブチロラクトンを用いることが示されており、その添加割合として最適な値に調整することは、当業者にとって設計的事項にすぎない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VI. ある種の引用文献

1. ある種の公表された文書 (PCT規則70.10)

出願番号 特許番号	公知日 (日. 月. 年)	出願日 (日. 月. 年)	優先日 (有効な優先権の主張) (日. 月. 年)
JP, 2000-138039, A P X (& EP, 997954, A & CN, 1253388, A)	(16. 05. 00)	(30. 10. 98)	
JP, 2000-123873, A P X (& EP, 994521, A & CN, 1251947, A)	(28. 04. 00)	(16. 10. 98)	
JP, 2000-82328, A P X (ファミリーなし)	(21. 03. 00)	(02. 09. 98)	
JP, 11-329064, A P X (ファミリーなし)	(30. 11. 99)	(08. 05. 98)	
JP, 11-242964, A P X (ファミリーなし)	(07. 09. 99)	(30. 11. 98)	(28. 11. 97)
JP, 11-232925, A P X (ファミリーなし)	(27. 08. 99)	(17. 02. 98)	

2. 書面による開示以外の開示 (PCT規則70.9)

書面による開示以外の開示の種類	書面による開示以外の開示の日付 (日. 月. 年)	書面による開示以外の開示に言及している 書面の日付 (日. 月. 年)
-----------------	------------------------------	--

THIS PAGE BLANK (USPTO,

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 1 月 25 日 (25.01.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/06591 A1

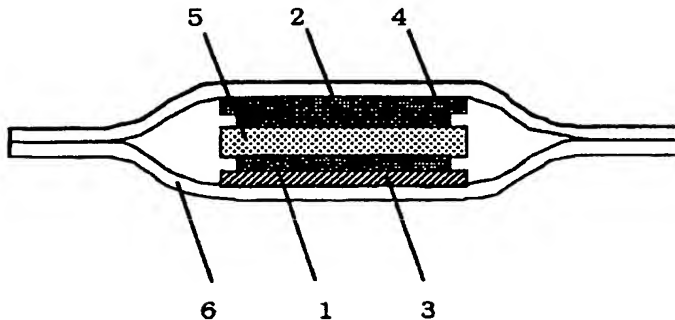
(51) 国際特許分類: H01M 10/40
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04798
(22) 国際出願日: 2000 年 7 月 17 日 (17.07.2000)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願平 11/205528 1999 年 7 月 21 日 (21.07.1999) JP
特願 2000/141286 2000 年 5 月 15 日 (15.05.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
ユアサ コーポレーション (YUASA CORPORATION)
[JP/JP]: 〒569-1115 大阪府高槻市古曽部町二丁目 3 番
21 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井土 秀一
(IZUCHI, Syuichi) [JP/JP]; 落合 誠二郎 (OCHIAI, Sei-
jiro) [JP/JP]; 中川 裕江 (NAKAGAWA, Hiroe) [JP/JP];
渡辺 俊行 (WATANABE, Toshiyuki) [JP/JP]; 紀氏 隆明
(KISHI, Takaaki) [JP/JP]; 〒569-1115 大阪府高槻市古
曽部町二丁目 3 番 21 号 株式会社 ユアサ コーポレー
ション内 Osaka (JP).
(74) 代理人: 弁理士 内藤 照雄 (NAITO, Teruo); 〒107-
6029 東京都港区赤坂一丁目 12 番 32 号 アーク森ビル
29 階 信栄特許事務所 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT,

[続葉有]

(54) Title: LITHIUM CELL

(54) 発明の名称: リチウム電池



(57) Abstract: A lithium cell excellent in initial capacity, high-rate discharge performance, low-temperature characteristic, and cycle life even without the need for any special manufacturing process. The lithium cell including generating elements comprising a positive plate, a negative plate, and a separator at least a part of which is made of a gel electrolyte containing at least a polymer and an electrolytic liquid is characterized in that the concentration of a lithium salt in the electrolytic liquid is in the range from 1.5 to 5 mol in 1 little of the electrolytic liquid.

(57) 要約:

特殊な製造工程などを必要としなくても初期容量および高率放電性能、低温特性、サイクル寿命に優れたリチウム電池を提供する。

即ち、本発明は、少なくとも正極、負極及びセパレータからなる発電要素を有し、少なくともポリマーと電解液からなるゲル電解質が前記発電要素の少なくとも一部に用いられているリチウム電池において、前記電解液中のリチウム塩濃度が、電解液 1 リットルに対して 1.5 ~ 5 モルの範囲であることを特徴とする。



RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

添付公開 類:

— 国際調査報告

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

リチウム電池

<技術分野>

本発明はリチウム電池に関するもので、さらに詳しくは、リチウム電池の正極、負極またはセパレータに用いるゲル電解質の改良に関するものである。

<背景技術>

近年、携帯電話、P H S、小型パーソナルコンピュータなどの携帯機器類は、エレクトロニクス技術の進展に伴って小型化、軽量化が著しく、これらの機器類に用いられる電源としての電池においても小型化、軽量化が求められている。

このような用途に期待できる電池の1つとしてリチウム電池があるが、既に実用化されているリチウム一次電池に加えて、リチウム二次電池の実用化、高容量化、長寿命化が求められている。

上記した種々のリチウム電池はそのイオン伝導体として電解液を使用しているため、いずれも肉厚の金属缶を使用した円筒形あるいは角形が中心であり、薄型形状のものが製造し難い。このため、従来の電解液に代えて固体電解質を用い、印刷技術を応用した製法により、リチウム一次電池においては薄い金属箔を用いた薄形形状のものも実用化されている。このような技術を応用し、リチウム二次電池においても、ゲル状電解質を用いた薄形形状の電池の実用化のために、従来から各種の研究開発がなされている。

円筒形あるいは角形リチウム二次電池の場合、正極、負極、およびセパレータからなる極群を円筒形あるいは角形の電槽に挿入した後、液体の電解質を注液するという工程を経て作製される。これに対し、ゲル電解質リチウム二次電池においては、正極と負極をゲル状の電解質を介して対向させた後、パッキングする方法で作製され、製造上の利点がある。しかし、このようなゲル電解質電池は、円筒形あるいは角形電池に比較して、高率充放電性能や低温性能が悪いという欠点があった。

この原因として、以下のような要因が挙げられる。すなわち、円筒形あるいは角形電池の場合、電解質が液体のため、電極およびセパレータ中のリチウムイオンの拡散が容易である。これに対し、ゲル電解質電池の場合、電解質がゲル状のため、該電解質に含まれるポリマーによりイオンの移動が束縛され、拡散速度が遅くなって高率充放電および低温充放電性能が劣る欠点があった。

そこで従来から、リチウムイオン伝導度を向上させたゲル電解質の代表的なものとして、ポリエチレンオキサイドをポリマー骨格に用い、これにリチウム塩および有機溶媒からなる電解液を加えたゲル電解質が広く検討されてきた。リチウム塩や有機溶媒との混合比を規定することにより、現在までに液系電解質に匹敵する $1 \times 10^{-3} \text{ S/cm}$ オーダーのリチウムイオン伝導度を実現しており、このゲル電解質を用いたリチウム電池は、ほぼ実用化レベルに至っている。

しかし、上記したようなポリエチレンオキサイドを代表とするゲル電解質を用いたリチウム電池は、低率放電時には十分な電池性能を示すが、高率放電時には、今なおリチウムイオンの拡散が遅く、電池性能を十分なレベルに保持することが困難であるという問題点があった。

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、特殊な製造工程などを必要としなくてもゲル電解質のイオン伝導度を高いレベルに保持し、ゲル電解質中のリチウムイオンのスムーズな移動を実現することにより、高率放電時にも電池性能を十分なレベルに保持し、長寿命で安定した電池性能を得ることができるリチウム電池を提供することを目的としたものである。

<発明の開示>

上記課題を解決するため、本発明は、少なくとも正極、負極及びセパレータからなる発電要素を有し、少なくともポリマーと電解液からなるゲル電解質が前記発電要素の少なくとも一部に用いられているリチウム電池において、前記電解液中のリチウム塩濃度が、電解液 1 リットルに対して 1.5 ～ 5 モルの範囲であることを特徴とするリチウム電池である。また、少なくともポリマーと電解液からなる前記ゲル電解質を構成するポリマーの重量分率は、該ポリマーの重量と該電解液の重量との和に対して 5 ～ 30 重量%であることを特徴としている。また、

前記ゲル電解質は、電解液と、重合性官能基を分子鎖中に少なくとも2個以上有するモノマーと、の混合物を硬化させて得られたものであることを特徴としている。また、前記リチウム塩が、 LiBF_4 であることを特徴としている。また、前記電解液を構成する有機溶媒は、γ-ブチロラクトンを50重量%以上有していることを特徴としている。

即ち、本発明者らは鋭意検討した結果、リチウム電池の電解液に通常用いられる塩濃度よりも、およそ2倍以上の高濃度のリチウム塩を溶解した電解液とポリマーからなるゲル電解質を用いたとき、良好な高率放電性能が得られることを見出し、本発明に到達した。即ち本発明は、少なくとも正極、負極、セパレータのいずれか1つ以上の中に含まれる電解液中のリチウム塩濃度が、電解液1リットルに対して1.5～5モルの範囲であり、ポリマーがポリマーと電解液の重量に対して5～30%であることを特徴とするリチウム電池である。

前記ゲル電解質中に含まれるリチウム塩濃度は、電解液1リットルに対して1.5～5モル、好ましくは2～4モル、さらに好ましくは2～3モルである。1.5モル未満ではリチウムイオン濃度が少なく拡散速度が小さい。5モルを越える場合は高い塩濃度のため束縛を受けて、リチウムイオンの拡散が遅くなり、またリチウム塩の析出も起こりやすくなる。リチウムイオンの拡散が良好で、リチウム塩の析出が起こりにくい点で前記濃度範囲が好ましい。

前記ゲル電解質中に含有させることのできるリチウム塩を形成するアニオンとしては、無機または有機のアニオンが挙げられる。これらのリチウム塩は必要に応じ、単独もしくは2種以上を併用して用いることができる。無機アニオンの例としては、例えば BF_4^- 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 、 AsF_6^- 、 SCN^- などが挙げられる。有機アニオンの例としては、例えば $\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_3^-$ ($n=0\sim5$)、 $\text{C}(\text{SO}_2\text{C}_n\text{F}_{2n+1})(\text{SO}_2\text{C}_m\text{F}_{2m+1})(\text{SO}_2\text{C}_p\text{F}_{2p+1})^-$ ($n, m, p=0\sim5$)、 $\text{N}(\text{SO}_2\text{C}_n\text{F}_{2n+1})(\text{SO}_2\text{C}_m\text{F}_{2m+1})^-$ ($n, m=0\sim5$)、 RCOO^- などが挙げられる。ここで、Rとしては、 CH_3- 、 $^-\text{OCOCH}=\text{CH}-$ 、 $^-\text{OCO}-\text{C}_6\text{H}_4-$ 、 C_6H_5- の各化学式で表される基を例示できる。これらのリチウム塩のうち、熱安定性が良好で、水分混入時の加水分解によるHFの発生の問題が少ない点で LiBF_4 が好ましい。

前記ゲル電解質中に含まれる有機溶媒としては、例えばラクトン類 {γ-ブチロラクトン、γ-バレロラクトンなど}、鎖状エステル類 {酢酸メチル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチルなど}、炭酸エステル類 {エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ジエチルカーボネート、メチルエチルカーボネート、ジメチルカーボネート、ジフェニルカーボネートなど}、環状エーテル類 {テトラヒドロフラン、2-メチルテトラヒドロフラン、1,3-ジオキソランなど}、鎖状エーテル類 {1,2-ジメトキシエタン、エチレングリコールメチルエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、重合度3以上のポリエチレングリコールジ(C1~C4)アルキルエーテル、プロピレングリコールジメチルエーテル、重合度2以上のポリプロピレングリコールジ(C1~C4)アルキルエーテルなど}、N-メチルオキサゾリジノン、スルフォラン類 {スルフォラン、2-メチルスルフォランなど}、ニトリル類 {アセトニトリルなど}、スルフォキシド類 {ジメチルスルフォキシドなど}、アミド類 {N,N-ジメチルホルムアミドなど}、ピロリドン類 {N-メチルピロリドンなど}などが挙げられる。これらの有機溶媒は、必要に応じて単独もしくは2種以上を併用して用いることができる。これらの有機溶媒のうち、誘電率が高く、蒸気圧が低く、引火性の低い点で、γ-ブチロラクトン、プロピレンカーボネート、エチレンカーボネートが好ましい。熱安定性の良好なLiBF₄塩と組み合わせた時の高率放電特性が良好となる点で、γ-ブチロラクTONを50重量%以上含有させた有機溶媒がさらに好ましい。

前記ゲル電解質中に含有させることのできるポリマーはポリマーと電解液の重量に対して5~30%が好ましく、さらに好ましくは10~25%である。ゲル電解質中に用いるポリマーは特に限定するものではないが、一般的には多少なりとも電解液に膨潤するものが好ましい。これらのポリマーにはアクリロイル系ポリマー、ポリフッ化ビニリデン、ポリアクリロニトリルなどがある。さらに重合性官能基を有し、電解液に溶解するモノマーを重合したものが望ましい。さらに言えば、前記ゲル電解質が、リチウム塩と、有機溶媒と、重合性官能基を分子鎖中に少なくとも2個以上有するモノマーとの混合物を、硬化させることにより得られるものであることが望ましい。

前記重合性官能基を分子鎖中に 2 個以上有するモノマーの例としては、2 官能（メタ）アクリレート {エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、重合度 2 以上のポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、重合度 2 以上のポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレン共重合体のジ（メタ）アクリレート、ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、ヘキサメチレングリコールジ（メタ）アクリレートなど}、3 官能（メタ）アクリレート {トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、グリセリントリ（メタ）アクリレート、グリセリンのエチレンオキシド付加物のトリ（メタ）アクリレート、グリセリンのエチレンオキシド、プロピレンオキシド付加物のトリ（メタ）アクリレートなど}、4 官能以上の多官能（メタ）アクリレート {ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジグリセリンヘキサ（メタ）アクリレートなど} などが挙げられる。さらには下記の化学式 1、化学式 2、化学式 3 に示す構造のモノマーを用いることができる。

本発明に用いる正極活物質としては LiCoO_2 のようなコバルト系化合物、 LiNiO_2 のようなニッケル系化合物、 LiMn_2O_4 のようなマンガン系化合物、チタン酸リチウムのようなチタン系化合物、酸化バナジウム系活物質のようなバナジウム系化合物、磷酸鉄系活物質のような鉄系化合物などがあるがここに上げたものに限定するものではない。負極活物質としてはリチウム金属、リチウム合金、グラファイトなどの炭素質化合物があるがこれらに限定されるものではない。

本発明により、以下のような作用が期待できる。まず第 1 に、ゲル電解質中のリチウム塩濃度が高いことにより、高率充放電時にリチウムイオンの移動に伴う分極が緩和され、充放電特性が良好となる。

第 2 に、正極、負極、セパレータ中に含まれるリチウム塩濃度が有機溶媒に対して高まることにより、電解質中の有機溶媒の蒸気圧が下がり、溶剤の揮発による引火が抑えられる。

したがって、本発明は、以上の作用が相乗的に得られるため、信頼性に優れ、かつ、初期容量や高率充放電性能、低温性能、安全性などに優れたリチウム電池

を容易に提供することができるものである。

<図面の簡単な説明>

第1図は、本発明のリチウム電池の断面図を示す。

なお、図中の符号、1は正極合剤、2は負極合剤、3は正極集電体、4は負極集電体、5はセパレータ、6はアルミラミネートフィルムである。

<発明を実施するための最良の形態>

以下、実施例を参考にしながら、本発明を更に詳細に説明する。ここで、用語「電解質溶液」は、リチウム塩が有機溶媒に溶解されてなる電解液と、重合性官能基を分子鎖中に2個以上有するモノマーとの混合液を意味する。また、本実施例のように、ゲル電解質を構成するポリマーが、重合性基を分子鎖中に2個以上有するモノマーが重合されて得られるポリマーである場合には、ポリマーのゲル電解質に対する重量分率は、電解質溶液に対する上記モノマーの重量分率に相当する。

(実施例1)

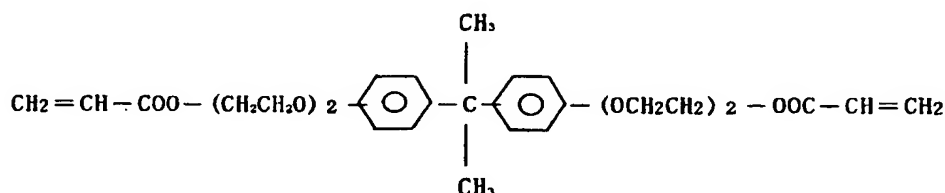
図1に本発明のリチウム電池の断面図を示す。1は正極活物質であるコバルト酸リチウムを主成分とした正極合剤であり、アルミ箔からなる正極集電体3上に塗布されてなる。また、2は負極活物質であるカーボンを中心成分とした負極合剤であり、銅箔からなる負極集電体4上に塗布されてなる。また、前記正極合剤1と負極合剤2は、ゲル電解質からなるセパレータ5を介して積層されている。さらに、このようにして積層した極群をアルミラミネートフィルム6で覆い、四方を熱溶着により封止し、リチウム電池としたものである。

次に、上記構成のリチウム電池の製造方法を説明する。はじめに、正極合剤1は以下のようにして得た。まず、正極活物質であるコバルト酸リチウムと、導電剤であるアセチレンブラックと、結着剤であるポリフッ化ビニリデンの6.6重量% N-メチル-2-ピロリドン溶液とを混合したもの（コバルト酸リチウム（重量）：アセチレンブラック（重量）：ポリフッ化ビニリデン（重量）＝91：4.5：4.5）を正極集電体3であるアルミ箔（厚さ15 μ m）上に塗布した後

、乾燥し、合剤厚みが0.1mmとなるようにプレスすることにより、正極活物質シートを得た。次に、γ-ブチロラクトン1リットルに2.2モルのLiBF₄を溶解した電解液に化学式1で示される構造を持つアクリレートモノマーを電解液とモノマーの合計重量に対して15%混合した電解質溶液を作製した。

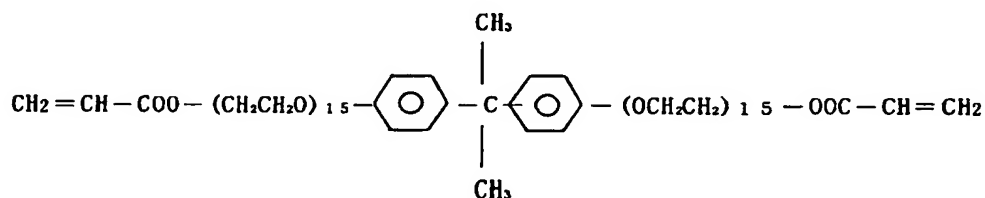
これに前記正極活物質シートを浸漬し、電解質溶液を真空含浸した。続いて、電解質溶液から正極活物質シートを取り出し、電子線照射によりモノマーを重合させてポリマーを形成させた。以上の工程により正極合剤1を得た。また、負極合剤2は負極活物質であるカーボンを用い、負極集電体4に銅箔（厚さ10μm）を用いる以外は前記正極合剤1と同様の方法により得た。

化学式 1



セパレータ5は以下のようにして得た。まず、有機溶媒としてのγ-ブチロラクトン1リットルに2.2モルのリチウム塩であるLiBF₄を溶解した電解液に、化学式2で示される構造を持つ2官能アクリレートモノマーを電解液とモノマーの合計重量に対して10%混合し、正極合剤1上に塗布した後、電子線照射によりモノマーを重合させてポリマーを形成させ、ゲル電解質セパレータとした。

化学式 2



以上のような原料および製法により電池を作製し、これを本発明電池A1とした。

（実施例2）

γ-ブチロラクトン 1 リットルに 1.5 モルのリチウム塩である LiBF_4 を溶解した電解液を正極、負極及びセパレータの製造工程に用いたこと以外は、本発明の電池 A 1 と同様にして電池を作成し、これを本発明電池 A 2 とした。

(実施例 3)

γ-ブチロラクトン 1 リットルに 3 モルのリチウム塩である LiBF_4 を溶解した電解液を正極、負極及びセパレータの製造工程に用いたこと以外は、本発明の電池 A 1 と同様にして電池を作成し、これを本発明電池 A 3 とした。

(実施例 4)

γ-ブチロラクトン 1 リットルに 4 モルのリチウム塩である LiBF_4 を溶解した電解液を正極、負極及びセパレータの製造工程に用いたこと以外は、本発明の電池 A 1 と同様にして電池を作成し、これを本発明電池 A 4 とした。

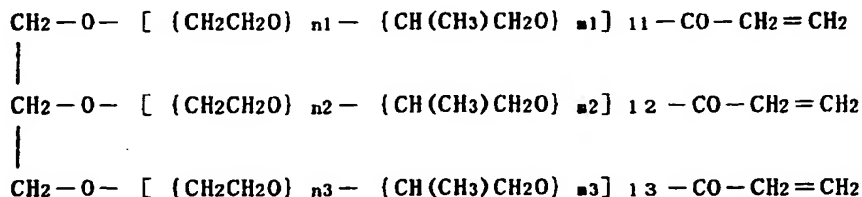
(実施例 5)

γ-ブチロラクトン 1 リットルに 5 モルのリチウム塩である LiBF_4 を溶解した電解液を正極、負極及びセパレータの製造工程に用いたこと以外は、本発明の電池 A 1 と同様にして電池を作成し、これを本発明電池 A 5 とした。

(実施例 6)

セパレータ 5 の作成に使用する 2 官能アクリレートモノマーに代えて、化学式 3 の構造を有する 3 官能アクリレートモノマー（重量平均分子量、約 8000）を用いたこと以外は本発明電池 A 1 と同様にして電池を作成し、これを本発明電池 C 1 とした。

化学式 3



(式中、 $n1$ 、 $n2$ 、 $n3$ 、 $m1$ 、 $m2$ 、 $m3$ は 0 以上の整数)

(実施例 7)

γ-ブチロラクトン 1 リットルに 3 モルのリチウム塩である LiBF_4 を溶解した電解液を正極、負極及びセパレータの製造工程に用いたこと以外は、本発明の電池 C 1 と同様にして電池を作成し、これを本発明電池 C 2 とした。

(実施例 8)

正極活物質シートに真空含浸する電解質溶液中のモノマーの含有量が、電解液とモノマーとの合計重量に対して 5 % であり、セパレータに用いた電解質溶液中のモノマーの含有量が、電解液とモノマーとの合計重量に対して 5 % であること以外は、電池 A 1 と同様の方法で作成した電池を本発明電池 E 1 とした。

(実施例 9 ~ 15)

実施例 8 と同様に、正極活物質シートに真空含浸する電解質溶液中のモノマーの含有量と、セパレータに用いた電解質溶液中のモノマーの含有量を表 4 のように変化させ、E 2 から E 8 までの本発明電池を作成した。

(比較例 1)

γ-ブチロラクトン 1 リットルに 1.2 モルのリチウム塩である LiBF_4 を溶解した電解液を正極、負極及びセパレータの製造工程に用いたこと以外は、本発明の電池 A 1 と同様にして電池を作成し、これを比較電池 B 1 とした。

(比較例 2)

γ-ブチロラクトン 1 リットルに 6 モルのリチウム塩である LiBF_4 を溶解した電解液を正極、負極及びセパレータの製造工程に用いたこと以外は、本発明の電池 A 1 と同様にして電池を作成し、これを比較電池 B 2 とした。

(比較例 3)

γ-ブチロラクトン 1 リットルに 1.2 モルのリチウム塩である LiBF_4 を溶解した電解液を正極、負極及びセパレータの製造工程に用いたこと以外は、本発明の電池 C 1 と同様にして電池を作成し、これを比較電池 D 1 とした。

(比較例 4)

正極活物質シートに真空含浸する電解質溶液中のモノマーの含有量が、電解液とモノマーとの合計重量に対して 4 % であり、セパレータに用いた電解質溶液中のモノマーの含有量が、電解液とモノマーとの合計重量に対して 4 % であること

以外は、電池 A 1 と同様の方法で作成した電池を本発明電池 F 1 とした。

(比較例 5)

電解質溶液中のモノマー含有率をいずれも 35% とした事以外は本発明電池 F 1 と同様にして電池を作成し、比較電池 F 2 とした。

次に、これらの本発明電池 A 1 ～ A 5 および比較電池 B 1、B 2 について、20℃の温度下で 1 mA (10 時間率相当) の電流で終止電圧 4.2 V まで充電した後、放電電流 20 mA (0.5 時間率相当) の高率放電で 2.7 V まで放電し、放電容量を測定した。結果を表 1 に示す。

表 1

	電池名	リチウム塩濃度 (モル/リットル)	20℃、20 mA 放電容量 (mAh)
実施例 1	A 1	2.2	4.0
実施例 2	A 2	1.5	2.5
実施例 3	A 3	3.0	4.5
実施例 4	A 4	4.0	3.0
実施例 5	A 5	5.0	1.8
比較例 1	B 1	1.2	1.2
比較例 2	B 2	6.0	0.3

表 1 の結果から明らかなように、本発明の電池 A 1 ～ A 5 は、比較電池 B 1、B 2 と比較して、放電容量が高い。

次に、これらの本発明電池 A 1、A 2 および比較電池 B 1 について、温度 -20℃の低温下で 1 mA (10 時間率相当) の電流で終止電圧 4.2 V まで充電した後、放電電流 2 mA (5 時間率相当) の定電流で 2.7 V まで放電し、低温での放電容量を測定した。結果を表 2 に示す。

表 2

	電池名	リチウム塩濃度 (モル／リットル)	− 2 0℃、2 m A 放電容量 (mAh)
実施例 1	A 1	2 . 2	7 . 8
実施例 2	A 2	1 . 5	6 . 3
比較例 1	B 1	1 . 2	1 . 0

表 2 の結果から明らかな様に、本発明の電池 A 1、A 2 は比較電池 B 1 に比較して、低温において非常に高い放電容量が得られている。

次に、これらの本発明電池 C 1、C 2 および比較電池 D 1 について、2 0℃の温度下で 1 m A (1 0 時間率相当) の電流で終止電圧 4 . 2 V まで充電した後、放電電流 2 0 m A (0 . 5 時間率相当) の高率放電で 2 . 7 V まで放電し、放電容量を測定した。結果を表 3 に示す。

表 3

	電池名	リチウム塩濃度 (モル／リットル)	2 0℃、2 0 m A 放電容量 (mAh)
実施例 6	C 1	2 . 2	7 . 8
実施例 7	C 2	3 . 0	6 . 6
比較例 3	D 1	1 . 2	1 . 6

表 3 の結果から明らかなように、本発明の電池 C 1、C 2 は比較電池 D 1 と比較して、放電容量が非常に高い。このことから、本発明はゲルを構成するモノマーが異なっても適用できることがわかる。

次に、これらの本発明電池 E 1 から E 8 および比較電池 F 1、F 2 について、2 0℃の温度下で 1 m A (1 0 時間率相当) の電流で終止電圧 4 . 2 V まで充電した後、放電電流 2 0 m A (0 . 5 時間率相当) の高率放電で 2 . 7 V まで放電し、放電容量を測定した。結果を表 4 に示す。

表 4

	電池名	電極中 モノマー濃度 (%)	セパレータ中 モノマー濃度 (%)	リチウム塩濃度 (モル/リットル)	20℃、20mA 放電容量 (mAh)
実施例1	A 1	15	10	2.2	4.0
実施例8	E 1	5	5	2.2	4.6
実施例9	E 2	15	5	2.2	4.1
実施例10	E 3	30	5	2.2	2.0
実施例11	E 4	5	10	2.2	4.5
実施例12	E 5	30	10	2.2	1.9
実施例13	E 6	5	30	2.2	2.5
実施例14	E 7	15	30	2.2	3.0
実施例15	E 8	30	30	2.2	1.8
比較例4	F 1	4	4	2.2	0 (短絡)
比較例5	F 2	35	35	2.2	1.3

表4から明らかなように、本発明の電池A1, E1～E8は比較電池F1, F2に比較して放電容量が良いことがわかる。電極中とセパレータ中のモノマー濃度を変化させ、4%から35%まで変化させると、4%ではセパレータが機械的に弱く短絡し、電極からは液がしみ出て、実用上問題がある。35%ではポリマーが多すぎて、イオンの拡散が遅くなってハイレート特性が悪くなり、実用上問題がある。

なお、本実施例においては、セパレータだけでなく、電極中の電解質にもゲル電解質を用いたが、本発明は電極中電解質の形態を規制するものではない。従って、正極および負極のいずれか一方、あるいは両方ともが電極中の電解質に液状電解質を用いた場合にも、セパレータ中の電解質がゲル電解質である場合には、本発明の効果は有効に得ることができる。

セパレータとしては実施例で説明した方法だけでなく、不織布などの多孔性基材に電解質溶液を含浸し、電子線を照射するなどの方法で作成したものを電極に重ねて使用してもよい。

<産業上の利用可能性>

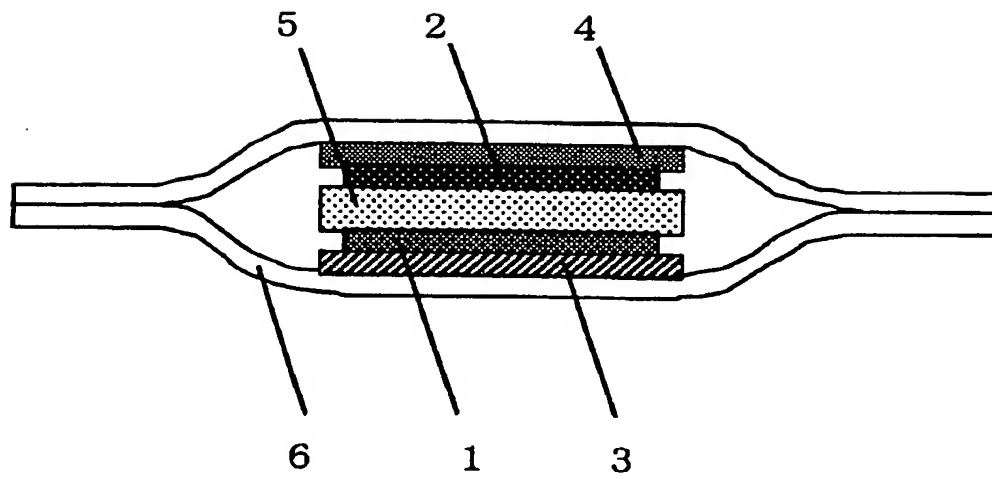
上記したとおりであるから、本発明によれば、特殊な製造工程などを必要とし

なくとも初期容量および高率放電性能、低温特性、サイクル寿命に優れたリチウム電池を提供することができるものである。

請 求 の 範 囲

1. 少なくとも正極、負極及びセパレータからなる発電要素を有し、少なくともポリマーと電解液からなるゲル電解質が前記発電要素の少なくとも一部に用いられているリチウム電池において、前記電解液中のリチウム塩濃度が、電解液 1 リットルに対して 1.5 ～ 5 モルの範囲であることを特徴とするリチウム電池。
2. 少なくともポリマーと電解液からなる前記ゲル電解質を構成するポリマーの重量分率は、該ポリマーの重量と該電解液の重量との和に対して 5 ～ 30 重量%であることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載のリチウム電池。
3. 前記ゲル電解質は、電解液と、重合性官能基を分子鎖中に少なくとも 2 個以上有するモノマーと、の混合物を硬化させて得られたものである請求の範囲第 1 項または第 2 項に記載のリチウム電池。
4. 前記リチウム塩が、 LiBF_4 である請求の範囲第 1 項～第 3 項のいずれかに記載のリチウム電池。
5. 前記電解液を構成する有機溶媒は、γ-ブチロラクトンを 50 重量%以上有していることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 4 項のいずれかに記載のリチウム電池。

第 1 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷. H01M10/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷. H01M10/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, 798791, A (JAPAN GORE-TEX INC.), 01 October, 1997 (01.10.97), Column3, Line41-Column6, Line 42, Examples (& JP, 9-259924, A & US, 5858264, A)	1-5
X	JP, 5-303980, A (YUASA CORPORATION), 16 November, 1993 (16.11.93), Claims 1 to 4; Par. Nos. [0014] to [0024], etc. (Family: none)	1,3-5
EX	JP, 2000-138039, A (Sony Corporation), 16 May, 2000 (16.05.00), Claims 1 to 11; Par. Nos. 0028 to 0033, etc. (& EP, 997954, A & CN, 1253388, A)	1-5
EX	JP, 2000-123873, A (Sony Corporation), 28 April, 2000 (28.04.00), Claims 1 to 5; Par. Nos. 0025 to 0033, etc. (& EP, 994521, A & CN, 1251947, A)	1-5
EX	JP, 2000-82328, A (Mitsubishi Chemical Corporation), 21 March, 2000 (21.03.00),	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
26 September, 2000 (26.09.00)Date of mailing of the international search report
~~22 August, 2000 (22.08.00)~~
15 October, 2000Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04793

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Claims 1 to 7; Par. Nos. [0008] to [0024], etc. (Family: none)	
EX	JP, 11-329064, A (Ricoh Company, Ltd.), 30 November, 1999 (30.11.99), Claims 1 to 8; Par. Nos. [0007] to [0024], etc. (Family: none)	1-5
EX	JP, 11-242964, A (TDK Corporation), 07 September, 1999 (07.09.99), Claim 1; Par. Nos. [0018] to [0028], etc. (Family: none)	1-5
EX	JP, 11-232925, A (JSR Corporation), 27 August, 1999 (27.08.99), Claims 1, 2; Par. Nos. [0011] to [0019], etc. (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/04793

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H 0 1 M 1 0 / 4 0

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H 0 1 M 1 0 / 4 0

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP, 798791, A, (JAPAN GORE-TEX INC.) (01. 10. 97) Column3, Line41-Column6, Line42, Examples (& JP, 9-259924, A & US, 5858264, A)	1-5
X	JP, 5-303980, A, (株式会社アサヒレーン), 16. 11月. 1993 (16. 11. 93) 請求項 1-4、段落0014-0024など (ファミリーなし)	1, 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 09. 00

国際調査報告の発送日

10.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

植 前 充 司



4 X 9 4 4 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E X	JP, 2000-138039, A、(ソニー株式会社)、16. 5月. 2000 (16. 05. 00) 請求項 1 - 1 1、段落0028-0033など (& EP, 997954, A & CN, 1253388, A)	1 - 5
E X	JP, 2000-123873, A、(ソニー株式会社)、28. 4月. 2000 (28. 04. 00) 請求項 1 - 5、段落0025-0033など (& EP, 994521, A & CN, 1251947, A)	1 - 5
E X	JP, 2000-82328, A、(三菱化学株式会社)、21. 3月. 2000 (21. 03. 00) 請求項 1 - 7、段落0008-0024など (ファミリーなし)	1 - 5
E X	JP, 11-329064, A、(株式会社リコー)、30. 11月. 1999 (30. 11. 99) 請求項 1 - 8、段落0007-0024など (ファミリーなし)	1 - 5
E X	JP, 11-242964, A、(ティーディーケイ株式会社)、7. 9月. 1999 (07. 09. 99) 請求項 1、段落0018-0028など (ファミリーなし)	1 - 5
E X	JP, 11-232925, A、(ジェイエスアル株式会社)、27. 8月. 1999 (27. 08. 99) 請求項 1、2、段落0011-0019など (ファミリーなし)	1 - 5

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
 (PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 の書類記号 7V-1/1684	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JPO0/04793	国際出願日 (日.月.年) 17.07.00	優先日 (日.月.年) 21.07.99	
出願人(氏名又は名称) 株式会社 ユアサ コーポレーション			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
 この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl¹. H01M10/40

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl¹. H01M10/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP, 798791, A, (JAPAN GORE-TEX INC.) (01. 10. 97) Column3, Line41-Column6, Line42, Examples (& JP, 9-259924, A & US, 5858264, A)	1-5
X	JP, 5-303980, A, (株式会社ユアコーポレーション)、16. 11月. 1993 (16. 11. 93) 請求項 1-4、段落0014-0024など (ファミリーなし)	1, 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 09. 00

国際調査報告の発送日

10.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

植 前 充 司

4 X

9 4 4 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E X	JP, 2000-138039, A、(ソニー株式会社)、16. 5月. 2000 (16. 05. 00) 請求項 1 - 1 1、段落0028-0033など (& EP, 997954, A & CN, 1253388, A)	1 - 5
E X	JP, 2000-123873, A、(ソニー株式会社)、28. 4月. 2000 (28. 04. 00) 請求項 1 - 5、段落0025-0033など (& EP, 994521, A & CN, 1251947, A)	1 - 5
E X	JP, 2000-82328, A、(三菱化学株式会社)、21. 3月. 2000 (21. 03. 00) 請求項 1 - 7、段落0008-0024など (ファミリーなし)	1 - 5
E X	JP, 11-329064, A、(株式会社リコー)、30. 11月. 1999 (30. 11. 99) 請求項 1 - 8、段落0007-0024など (ファミリーなし)	1 - 5
E X	JP, 11-242964, A、(ティーディーケイ株式会社)、7. 9月. 1999 (07. 09. 99) 請求項 1、段落0018-0028など (ファミリーなし)	1 - 5
E X	JP, 11-232925, A、(ジェイエスアル株式会社)、27. 8月. 1999 (27. 08. 99) 請求項 1、2、段落0011-0019など (ファミリーなし)	1 - 5

THIS PAGE BLANK (SPT0)

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
(PCT36条及びPCT規則70)

REC'D 30 MAR 2001

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 7V-1/1684	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/04793	国際出願日 (日.月.年) 17.07.00	優先日 (日.月.年) 21.07.99
国際特許分類(IPC) Int.Cl. H01M10/40		
出願人(氏名又は名称) 株式会社 ユアサ コーポレーション		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。

- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
 - ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - ☐ 優先権
 - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - ☐ 発明の単一性の欠如
 - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - ☒ ある種の引用文献
 - ☐ 国際出願の不備
 - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 30.11.00	国際予備審査報告を作成した日 15.03.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 植 前 充 司 電話番号 03-3581-1101 内線 3477	4X 9445

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- | | | | |
|-------------------------------------|---------|--------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 明細書 | 第 _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書 | 第 _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書 | 第 _____ | ページ、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | PCT19条の規定に基づき補正されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 | 第 _____ | ページ/図、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 | 第 _____ | ページ/図、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 | 第 _____ | ページ/図、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、 | 付の書簡と共に提出されたもの |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
- ☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
- ☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語
3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。
- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
- ☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
- ☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
- ☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
- ☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
- ☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
4. 補正により、下記の書類が削除された。
- ☐ 明細書 第 _____ ページ
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項
- ☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図
5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	5	有
	請求の範囲	1-4	無
進歩性(IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-5	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

[文献一覧] (下記の文献は何れも国際調査報告で引用した文献である)

文献1...EP, 798791, A, (JAPAN GORE-TEX INC.) (01.10.97)

(& JP, 9-259924, A & US, 5858264, A)

文献2...JP, 5-303980, A, (株式会社アサコーポレーション)、16.11月.1993(16.11.93)

(ファミリーなし)

[備考]

請求の範囲第1-4項は、上記文献1, 2により新規性を有しない。文献1, 2にはそれぞれ、電解液中のリチウム塩の濃度が、本願の請求の範囲第1項の条件を満たしているゲル電解質を有するリチウム電池が記載されており、さらに、ゲル電解質に対するポリマーの割合、モノマー種、リチウム塩の種類の各々の点において、本願の請求項2-4における条件を満たすものが示されている。

請求の範囲第5項は、上記文献1, 2により進歩性を有しない。文献1, 2においても、電解液溶媒として、γ-ブチロラクトンを用いることが示されており、その添加割合として最適な値に調整することは、当業者にとって設計的事項にすぎない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VI. ある種の引用文献

1. ある種の公表された文書 (PCT規則70.10)

出願番号 特許番号	公知日 (日. 月. 年)	出願日 (日. 月. 年)	優先日 (有効な優先権の主張) (日. 月. 年)
JP, 2000-138039, A	(16. 05. 00)	(30. 10. 98)	
P X (& EP, 997954, A & CN, 1253388, A)			
JP, 2000-123873, A	(28. 04. 00)	(16. 10. 98)	
P X (& EP, 994521, A & CN, 1251947, A)			
JP, 2000-82328, A	(21. 03. 00)	(02. 09. 98)	
P X (ファミリーなし)			
JP, 11-329064, A	(30. 11. 99)	(08. 05. 98)	
P X (ファミリーなし)			
JP, 11-242964, A	(07. 09. 99)	(30. 11. 98)	(28. 11. 97)
P X (ファミリーなし)			
JP, 11-232925, A	(27. 08. 99)	(17. 02. 98)	
P X (ファミリーなし)			

2. 書面による開示以外の開示 (PCT規則70.9)

書面による開示以外の開示の種類	書面による開示以外の開示の日付 (日. 月. 年)	書面による開示以外の開示に言及している 書面の日付 (日. 月. 年)
-----------------	------------------------------	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

127

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 7V-1/1684	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/04793	International filing date (<i>day/month/year</i>) 17 July 2000 (17.07.00)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 21 July 1999 (21.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01M 10/40		
Applicant YUASA CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☒ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 30 November 2000 (30.11.00)	Date of completion of this report 15 March 2001 (15.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04793

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/JP 00/04793**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

1. Statement

Novelty (N)	Claims	5	YES
	Claims	1-4	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-5	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

[Documents] (All documents below were cited in the international search report.)

Document 1: EP, 798791, A (Japan Gore-Tex Inc.), 01 October 1997 (01.10.97) (& JP, 9-259924, A & US, 5858264, A)

Document 2: JP, 5-303980, A (Yuasa Corp.), 16 November 1993 (16.11.93) (Family: none)

[Comments]

Claims 1 to 4 are not novel in the light of Documents 1 and 2 listed above. A lithium cell having a gel electrolyte, the concentration of a lithium salt in the electrolytic liquid therein fulfilling the requirements of Claim 1 in this application, is disclosed in both Document 1 and Document 2. Furthermore, features that fulfill the requirements of Claims 2 to 4 in this application for ratio of polymer to gel electrolyte, monomer types, and lithium salt types are also disclosed.

Claim 5 does not involve an inventive step in the light of Documents 1 and 2 listed above. Both Documents 1 and 2 disclose the use of γ -butyrolactone as an

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 00/04793

electrolyte solvent, and adjusting the additive ratio thereof to an appropriate value is merely a design feature for a person skilled in the art.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04793

VI. Certain documents cited

1. Certain published documents (Rule 70.10)

Application No. Patent No.	Publication date (day/month/year)	Filing date (day/month/year)	Priority date (valid claim) (day/month/year)
-------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	---

See supp.sheet

2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

Kind of non-written disclosure	Date of non-written disclosure (day/month/year)	Date of written disclosure referring to non-written disclosure (day/month/year)
--------------------------------	--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04793

Supplemental sheet of Box VI. 1.

Continuation of Box VI. 1.

JP, 2000-138039, A	16.05.00	30.10.98	
PX (& EP, 997954, A & CN, 1253388, A)			
JP, 2000-123873, A	28.04.00	16.10.98	
PX (& EP, 994521, A & CN, 1251947, A)			
JP, 2000-82328, A	21.03.00	02.09.98	
PX (Family: none)			
JP, 11-329064, A	30.11.99	08.05.98	
PX (Family: none)			
JP, 11-242964, A	07.09.99	30.11.98	28.11.97
PX (Family: none)			
JP, 11-232925, A	27.08.99	17.02.98	
PX (Family: none)			

THIS PAGE BLANK (USPTO)